

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-094599

(43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

G06F 13/00

H04L 12/28

(21)Application number : 11-267936

(71)Applicant : NEC CORP

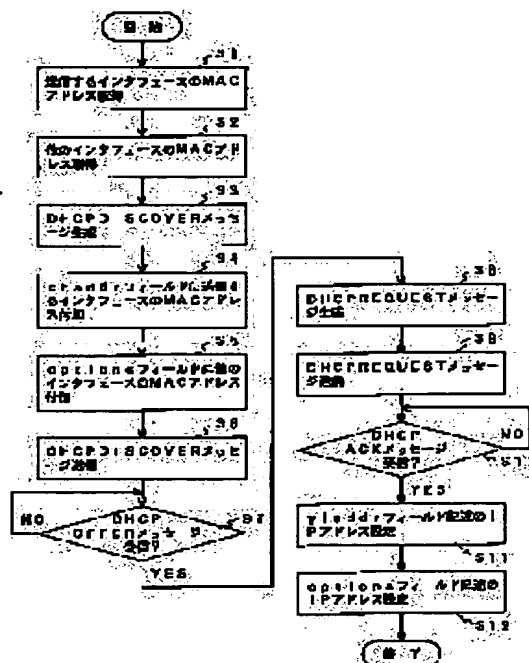
(22)Date of filing : 22.09.1999

(72)Inventor : NISHIHARA JUNICHIRO

**(54) INFORMATION COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR ASSIGNING IP ADDRESS TO CLIENT USING SAME****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for IP address assignment to a client which can reduce facility and management costs and improve network efficiency.

**SOLUTION:** An extended DHCP client acquires even the MAC address of an interface other than the interface for sending a DHCP message in a step S2, adds the obtained MAC address to the options field of the DHCP message in a step S5, and requests an IP address of an extended DHCP server in a step S6. An extended DHCP client sets the IP address described in the options field in a step S12 even to the interface other than the interface having sent the DHCP message.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 09.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-94599  
(P2001-94599A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 L 12/56		G 0 6 F 13/00	3 5 3 V 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 3	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/28		11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 3

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-267936

(22) 出願日 平成11年9月22日 (1999.9.22)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 西原 純一郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

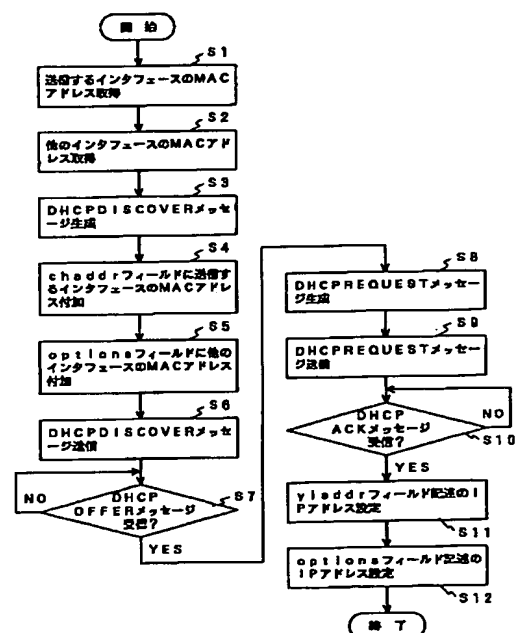
Fターム (参考) 5B089 GA11 GA21 GB01 HB19 JA35  
JB22 KA11 KB04 KB06 KH03  
5K030 HA08 HD09 JTO6 KA01 KA05  
MD04 MD07  
5K033 CB09 CC01

(54) 【発明の名称】 情報通信システム及びそれに用いるクライアントへのIPアドレス割当て方法

(57) 【要約】

【課題】 設備及び管理コストを削減可能とし、ネットワーク効率を向上可能なクライアントへのIPアドレス割当て方法を提供する。

【解決手段】 拡張DHCPクライアントは、ステップS2でDHCPメッセージを送信するインタフェース以外のインタフェースのMACアドレスをも取得し、ステップS5で取得したMACアドレスをDHCPメッセージのoptionsフィールドに付加し、ステップS6で拡張DHCPサーバにIPアドレスを要求する。拡張DHCPクライアントは、ステップS12でoptionsフィールドに記述されたIPアドレスをDHCPメッセージを送信したインタフェース以外のインタフェースにも設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のインタフェースを持つDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントと、前記複数のインタフェースのうちの一つと伝送路とを介して前記DHCPクライアントに接続されるDHCPサーバとからなる情報通信システムであって、前記複数のインタフェースのうちの一つのMAC (Media Access Control) アドレスと前記複数のインタフェースのうちの一つ以外のインタフェースのMACアドレスとをそれぞれ取得する取得手段と、前記取得手段で取得したMACアドレスを前記DHCPサーバに送信するメッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドに付加する付加手段と、前記メッセージによって前記DHCPサーバにIP (Internet Protocol) アドレスを要求する要求手段と、前記メッセージに対する前記DHCPサーバからの応答メッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドにそれぞれ記述されたIPアドレスを対応する前記複数のインタフェース各々に設定する設定手段とを前記DHCPクライアントに有することを特徴とする情報通信システム。

【請求項2】 前記複数のインタフェースは、異なるIPサブネットワークに属することを特徴とする請求項1記載の情報通信システム。

【請求項3】 前記IPアドレスと前記MACアドレスとを対応付けて記憶する記憶手段と、前記DHCPクライアントからのメッセージの前記フィールドに記述されているMACアドレスに対応するIPアドレスを前記記憶手段から選択する第1の選択手段と、前記DHCPクライアントからのメッセージの前記オプションフィールドに前記MACアドレスが記述されているかどうかを判定する判定手段と、前記判定手段で前記MACアドレスが記述されていると判定された時に前記記憶手段からそのMACアドレスに対応するIPアドレスを選択する第2の選択手段と、前記第1の選択手段で選択されたIPアドレスを前記応答メッセージに設けられたフィールドに付加しかつ前記第2の選択手段で選択されたIPアドレスを前記応答メッセージに設けられたオプションフィールドに付加する付加手段と、前記付加手段で前記IPアドレスが付加された応答メッセージを前記DHCPクライアントに通知する通知手段とを前記DHCPサーバに有することを特徴とする請求項1または請求項2記載の情報通信システム。

【請求項4】 複数のインタフェースを持つDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントと、前記複数のインタフェースのうちの一つと伝送路とを介して前記DHCPクライアントに接続されるDHCPサーバとから

なる情報通信システムのクライアントへのIP (Internet Protocol) アドレス割当て方法であって、前記複数のインタフェースのうちの一つのMAC (Media Access Control) アドレスと前記複数のインタフェースのうちの一つ以外のインタフェースのMACアドレスとをそれぞれ取得するステップと、その取得したMACアドレスを前記DHCPサーバに送信するメッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドに付加するステップと、前記メッセージによって前記DHCPサーバにIPアドレスを要求するステップと、前記メッセージに対する前記DHCPサーバからの応答メッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドにそれぞれ記述されたIPアドレスを対応する前記複数のインタフェース各々に設定するステップとを前記DHCPクライアントに有することを特徴とするクライアントへのIPアドレス割当て方法。

【請求項5】 前記複数のインタフェースは、異なるIPサブネットワークに属することを特徴とする請求項4記載のクライアントへのIPアドレス割当て方法。

【請求項6】 前記DHCPクライアントからのメッセージの前記フィールドに記述されているMACアドレスに対応するIPアドレスを前記IPアドレスと前記MACアドレスとを対応付けて記憶する記憶手段から選択するステップと、前記DHCPクライアントからのメッセージの前記オプションフィールドに前記MACアドレスが記述されているかどうかを判定するステップと、前記MACアドレスが記述されていると判定された時に前記記憶手段からそのMACアドレスに対応するIPアドレスを選択するステップと、それら選択されたIPアドレスを前記応答メッセージに設けられた前記フィールド及び前記オプションフィールドに付加するステップと、前記IPアドレスが付加された応答メッセージを前記DHCPクライアントに通知するステップとを前記DHCPサーバに有することを特徴とする請求項4または請求項5記載のクライアントへのIPアドレス割当て方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は情報通信システム及びそれに用いるクライアントへのIPアドレス割当て方法に関し、特に複数のインタフェースを持つクライアントへのIPアドレス割当て方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、IPアドレス割当て方法としては、IETF (Internet Engineering Task Force) のRFC (Request for Comment) 2131, 2132に記載されているDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) を用い

た方法がある。

【0003】このIPアドレス割当て方法を用いる通信システムは、図6に示すように、DHCPクライアント4とDHCPサーバ5とから構成されている。DHCPクライアント4は、図7に示すように、インタフェース部41と、LLC (Logical Link Control) 処理手段44と、IP (Internet Protocol) 処理手段45と、UDP (User Datagram Protocol) 処理手段46と、DHCPクライアント処理手段47とから構成されている。

【0004】インタフェース部41はハードウェア処理を示し、フレーム入出力部42とMAC (Media Access Control) 処理部43とを含んでいる。尚、LLC処理手段44、IP処理手段45、UDP処理手段46、DHCPクライアント処理手段47の各ブロックはソフトウェア処理を示す。

【0005】DHCPサーバ5はインタフェース部51と、LLC処理手段54と、IP処理手段55と、UDP処理手段56と、DHCPサーバ処理手段57と、IPアドレス記憶部58とから構成されている。

【0006】インタフェース部51はハードウェア処理を示し、フレーム入出力部52とMAC処理部53とを含んでいる。尚、LLC処理手段54、IP処理手段55、UDP処理手段56、DHCPサーバ処理手段57の各ブロックはソフトウェア処理を示す。

【0007】上記のフレーム入出力部41、51は伝送路200からイーサネット (登録商標) (Ethernet (登録商標)) フレームを受信し、それぞれMAC処理部43、53にイーサネットフレームを送信する。また、フレーム入出力部41、51はそれぞれMAC処理部43、53からイーサネットフレームを受信し、伝送路200にイーサネットフレームを送信する。

【0008】尚、フレーム入出力部41、51の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 20-32に記載されている。

【0009】MAC処理部43、53はそれぞれフレーム入出力部42、52からイーサネットフレームを受信し、自分のMACアドレスと受信したイーサネットフレームのMACアドレスとを比較し、自分宛のイーサネットフレームであればそれぞれLLC処理手段44、54にイーサネットフレームを送信する。

【0010】また、MAC処理部43、53はそれぞれLLC処理手段44、54からイーサネットフレームを受信し、自分のMACアドレスをイーサネットフレームに付加し、それぞれフレーム入出力部42、52にイーサネットフレームを送信する。

【0011】尚、MAC処理部43、53の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 20-32に記載されている。

【0012】LLC処理手段44、54はそれぞれMAC処理部43、53からイーサネットフレームを受信し、イーサネットフレームからIPデータグラムを抽出し、それぞれIP処理手段45、55にIPデータグラムを送信する。

【0013】また、LLC処理手段44、54はそれぞれIP処理手段45、55からIPデータグラムを受信し、IPデータグラムをイーサネットフレームに格納し、それぞれMAC処理部43、53にイーサネットフレームを送信する。

【0014】尚、LLC処理手段44、54の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 20-32に記載されている。

【0015】IP処理手段45、55はそれぞれLLC処理手段44、54からIPデータグラムを受信し、IPデータグラムからUDPデータグラムを抽出し、それぞれUDP処理手段46、56にUDPデータグラムを送信する。

【0016】また、IP処理手段45、55はそれぞれUDP処理手段46、56からUDPデータグラムを受信し、UDPデータグラムをIPデータグラムに格納し、それぞれLLC処理手段44、54にIPデータグラムを送信する。

【0017】尚、IP処理手段45、55の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 109-120に記載されている。

【0018】UDP処理手段46、56はそれぞれIP処理手段45、55からUDPデータグラムを受信し、UDPデータグラムからDHCPメッセージを抽出し、それぞれDHCPクライアント処理手段47、57にDHCPメッセージを送信する。

【0019】また、UDP処理手段46、56はそれぞれDHCPクライアント処理手段47、57からDHCPメッセージを受信し、DHCPメッセージをUDPデータグラムに格納し、それぞれIP処理手段45、55にUDPデータグラムを送信する。

【0020】尚、UDP処理手段46、56の処理については、「Internetworking With

TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture (Prentice-Hall社、1995年)のpp. 179-188に記載されている。

【0021】DHCPクライアント処理手段47及びDHCPサーバ処理手段57はそれぞれUDP処理手段46、56からDHCPメッセージを受信し、DHCPメッセージを終端する。また、DHCPクライアント処理手段47及びDHCPサーバ処理手段57はDHCPメッセージを生成し、それぞれUDP処理手段46、56にDHCPメッセージを送信する。尚、DHCPクライアント処理手段47及びDHCPサーバ処理手段57の処理については、IETF RFC2131、2132に記載されている。

【0022】IPアドレス記憶部58はDHCPサーバ処理手段57が割当てするIPアドレスまたはIPアドレスとMACアドレスとの対応を記憶している。

【0023】上記のような構成を有する情報通信システムにおけるIPアドレス割当て方法を図9及び図10に示す。DHCPクライアント4のDHCPクライアント処理手段47は図9に示すフローチャートにしたがってアドレスを要求し、DHCPサーバ5のDHCPサーバ処理手段57は図10に示すフローチャートにしたがってアドレスを割当てる。

【0024】DHCPクライアント処理手段47は起動すると、MAC処理部43のMACアドレスを取得する(図9ステップS41)。DHCPクライアント処理手段47はIPアドレスを要求するためのDHCPメッセージであるDHCPDISCOVERメッセージを生成し(図9ステップS42)、MACアドレスをchaddrフィールドに付加し(図9ステップS43)、UDP処理手段46、IP処理手段45、LLC処理手段44、MAC処理部43、フレーム入出力部42を経由して伝送路200にDHCPDISCOVERメッセージを送信する(図9ステップS44)。

【0025】DHCPクライアント処理手段47は使用できるIPアドレスが含まれるDHCPメッセージであるDHCPOFFERメッセージを受信するまで待機する(図9ステップS45)。

【0026】DHCPサーバ処理手段57は伝送路200からフレーム入出力部52、MAC処理部53、LLC処理手段54、IP処理手段55、UDP処理手段56を経由してDHCPDISCOVERメッセージを受信する(図10ステップS61)。

【0027】DHCPサーバ処理手段57はIPアドレス記憶部58を参照し、chaddrフィールドに記述されたMACアドレスに対応するIPアドレスを1個選択する(図10ステップS62)。

【0028】DHCPサーバ処理手段57はDHCPOFFERメッセージを生成し(図10ステップS63)、選択したIPアドレスをyiaddrフィールド

に付加し(図10ステップS64)、UDP処理手段56、IP処理手段55、LLC処理手段54、MAC処理部53、フレーム入出力部52を経由して伝送路200にDHCPOFFERメッセージを送信する(図10ステップS65)。

【0029】DHCPサーバ処理手段57は通知したIPアドレスを使用することの要求DHCPメッセージであるDHCPREQUESTメッセージを受信するまで待機する(図10ステップS66)。

【0030】DHCPクライアント処理手段47は伝送路200からフレーム入出力部42、MAC処理部43、LLC処理手段44、IP処理手段45、UDP処理手段46を経由してDHCPOFFERメッセージを受信する(図9ステップS45)。

【0031】DHCPクライアント処理手段47はDHCPREQUESTメッセージを生成し(図9ステップS46)、UDP処理手段46、IP処理手段45、LLC処理手段44、MAC処理部43、フレーム入出力部42を経由して伝送路200にDHCPREQUESTメッセージを送信する(図10ステップS47)。

【0032】DHCPクライアント処理手段47はIPアドレスの使用開始を許可するDHCPメッセージであるDHCPACKメッセージを受信するまで待機する(図9ステップS48)。

【0033】DHCPサーバ処理手段57は伝送路200からフレーム入出力部52、MAC処理部53、LLC処理手段54、IP処理手段55、UDP処理手段56を経由して、DHCPREQUESTメッセージを受信する(図10ステップS66)。

【0034】DHCPサーバ処理手段57はDHCPACKメッセージを生成し(図10ステップS67)、UDP処理手段56、IP処理手段55、LLC処理手段54、MAC処理部53、フレーム入出力部52を経由して伝送路200にDHCPACKメッセージを送信し(図10ステップS68)、処理を終了する。

【0035】DHCPクライアント処理手段47は伝送路200からフレーム入出力部42、MAC処理部43、LLC処理手段44、IP処理手段45、UDP処理手段46を経由してDHCPACKメッセージを受信する(図9ステップS49)。

【0036】DHCPクライアント処理手段47は通知されたIPアドレスをIP処理手段45のインタフェース部41用のIPアドレスとして設定し(図9ステップS50)、終了する。

【0037】また、図11に示す構成では、図8に示す情報通信システムの構成に、DHCPクライアント4及びDHCPサーバ5に伝送路201、202を介して接続されるDHCPリレーエージェント6を追加している。

【0038】DHCPリレーエージェント6はDHCPクライアント4及びDHCPサーバ5が異なるIPサブネットワークに属する場合に、DHCPクライアント4とDHCPサーバ5との間の全てのDHCPメッセージを中継する役目を果たす。

【0039】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のIPアドレス割当て方法では、DHCPクライアントと同じIPサブネットワークに少なくとも1個のDHCPサーバ、または少なくとも1個のDHCPリレーエージェントを設置しなくてはならないため、DHCPクライアントが複数のインタフェースを持ち、またそれぞれのインタフェースが異なるIPサブネットワークに属する場合に、単独のDHCPサーバによって全てのインタフェースにIPアドレスを割当てることができないという問題がある。

【0040】また、従来のIPアドレス割当て方法では、全てのインタフェースが独立してIPアドレスを要求するため、DHCPDISCOVER、DHCP OFFER、DHCPREQUEST、DHCPACKの各メッセージがインタフェースの数分送受信されるため、仮に全てのインタフェースのIPサブネットワークにDHCPサーバ、またはDHCPリレーエージェントを設置しても、ネットワーク効率が悪いという問題がある。

【0041】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、設備及び管理コストを削減することができ、ネットワーク効率を向上させることができる情報通信システム及びそれに用いるクライアントへのIPアドレス割当て方法を提供することにある。

【0042】

【課題を解決するための手段】本発明による情報通信システムは、複数のインタフェースを持つDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントと、前記複数のインタフェースのうちのひとつと伝送路とを介して前記DHCPクライアントに接続されるDHCPサーバとからなる情報通信システムであって、前記複数のインタフェースのうちのひとつのMAC (Media Access Control) アドレスと前記複数のインタフェースのうちのひとつ以外のインタフェースのMACアドレスとをそれぞれ取得する取得手段と、前記取得手段で取得したMACアドレスを前記DHCPサーバに送信するメッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドに付加する付加手段と、前記メッセージによって前記DHCPサーバにIP (Internet Protocol) アドレスを要求する要求手段と、前記メッセージに対する前記DHCPサーバからの応答メッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドにそれぞれ記述されたIPアドレスを対応する前記複数の

のインタフェース各々に設定する設定手段とを前記DHCPクライアントに備えている。

【0043】本発明によるクライアントへのIPアドレス割当て方法は、複数のインタフェースを持つDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントと、前記複数のインタフェースのうちのひとつと伝送路とを介して前記DHCPクライアントに接続されるDHCPサーバとからなる情報通信システムのクライアントへのIP (Internet Protocol) アドレス割当て方法であって、前記複数のインタフェースのうちのひとつのMAC (Media Access Control) アドレスと前記複数のインタフェースのうちのひとつ以外のインタフェースのMACアドレスとをそれぞれ取得するステップと、その取得したMACアドレスを前記DHCPサーバに送信するメッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドに付加するステップと、前記メッセージによって前記DHCPサーバにIPアドレスを要求するステップと、前記メッセージに対する前記DHCPサーバからの応答メッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドにそれぞれ記述されたIPアドレスを対応する前記複数のインタフェース各々に設定するステップとを前記DHCPクライアントに備えている。

【0044】すなわち、本発明のクライアントへのIPアドレス割当て方法は、拡張DHCPクライアントが複数のインタフェースを持ち、またそれぞれのインタフェースが異なるIPサブネットワークに属する場合にも、単独の拡張DHCPサーバで全てのインタフェースにIPアドレスを割当てることが可能な構成を提供するものである。

【0045】より具体的に、本発明のクライアントへのIPアドレス割当て方法は、拡張DHCPクライアントが、DHCPメッセージを送信するインタフェース以外のインタフェースのMACアドレスも取得するステップと、取得したMACアドレスをDHCPメッセージのoptionsフィールドに付加するステップと、拡張DHCPサーバにIPアドレスを要求するステップと、optionsフィールドに記述されたIPアドレスをDHCPメッセージを送信したインタフェース以外のインタフェースにも設定するステップとを有している。

【0046】また、本発明のクライアントへのIPアドレス割当て方法は、拡張DHCPサーバが、DHCPメッセージのoptionsフィールドにMACアドレスが記述されているかを判定するステップと、IPアドレス記憶部からそのMACアドレスに対応するIPアドレスを選択するステップと、選択したIPアドレスをoptionsフィールドに付加するステップと、拡張DHCPクライアントに通知するステップとを有している。

【0047】これによって、拡張DHCPクライアントが全てのインタフェースのIPアドレスを要求し、拡張DHCPサーバが全てのインタフェースに対してIPアドレスを割当て、拡張DHCPクライアントが全てのインタフェースにIPアドレスを設定することが可能となる。

【0048】つまり、拡張DHCPクライアントが複数のインタフェースを持ち、またそれぞれのインタフェースが異なるIPサブネットワークに属する場合にも、単独の拡張DHCPサーバで全てのインタフェースにIPアドレスを割当てることが可能となるので、設備及び管理コストが削減可能となる。

【0049】また、1個のDHCPメッセージのやりとりで、一括して複数のIPアドレスを割当てることが可能となるので、ネットワーク効率を向上させることが可能となる。

【0050】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による拡張DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントの構成を示すブロック図である。図1において、拡張DHCPクライアント1はインタフェース部11~13と、LLC (Logical Link Control) 処理手段20と、IP (Internet Protocol) 処理手段21と、UDP (User Datagram Protocol) 処理手段22と、拡張DHCPクライアント処理手段23とから構成されている。

【0051】インタフェース部11~13はそれぞれハードウェア処理を示し、それぞれフレーム入出力部14~16と、MAC (Media Access Control) 処理部17~19とを含んでいる。尚、LLC処理手段20、IP処理手段21、UDP処理手段22、拡張DHCPクライアント処理手段23の各ブロックはソフトウェア処理を示している。

【0052】図2は本発明の一実施例による拡張DHCPサーバの構成を示すブロック図である。図2において、拡張DHCPサーバ3はインタフェース部31と、LLC処理手段34と、IP処理手段35と、UDP処理手段36と、拡張DHCPサーバ処理手段37と、IPアドレス記憶部38とから構成されている。

【0053】インタフェース部31はハードウェア処理を示し、フレーム入出力部32とMAC処理部33とを含んでいる。尚、LLC処理手段34、IP処理手段35、UDP処理手段36、拡張DHCPクライアント処理手段37の各ブロックはソフトウェア処理を示している。

【0054】図3は本発明の一実施例による情報通信システムの構成を示すブロック図である。図3において、

本発明の一実施例による情報通信システムは拡張DHCPクライアント1と拡張DHCPサーバ3とから構成されている。

【0055】拡張DHCPクライアント1のフレーム入出力部14は拡張DHCPサーバ3のフレーム入出力部32に伝送路100を介して接続されている。拡張DHCPクライアント1のフレーム入出力部15、16はそれぞれ伝送路101、102を介してその他の通信機器（図示せず）に接続されている。

【0056】フレーム入出力部14~16、32は伝送路100~102からイーサネット (Ethernet) フレームを受信し、それぞれMAC処理部17~19、33にイーサネットフレームを送信する。また、フレーム入出力部14~16、32はそれぞれMAC処理部17~19、33からイーサネットフレームを受信し、伝送路100~102にイーサネットフレームを送信する。

【0057】尚、フレーム入出力部14~16、32の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 20-32に記載されている。

【0058】MAC処理部17~19、33はそれぞれフレーム入出力部14~16、32からイーサネットフレームを受信し、自分のMACアドレスと受信したイーサネットフレームのMACアドレスとを比較し、自分宛のイーサネットフレームであれば、MAC処理部17~19、33はそれぞれLLC処理手段20、34にイーサネットフレームを送信する。

【0059】また、MAC処理部17~19、33はそれぞれLLC処理手段20、34からイーサネットフレームを受信し、自分のMACアドレスをイーサネットフレームに付加し、それぞれフレーム入出力部14~16、32にイーサネットフレームを送信する。

【0060】尚、MAC処理部17~19、33の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 20-32に記載されている。

【0061】LLC処理手段20、34はそれぞれMAC処理部17~19、33からイーサネットフレームを受信し、イーサネットフレームからIPデータグラムを抽出し、それぞれIP処理手段21、35にIPデータグラムを送信する。

【0062】また、LLC処理手段20、34はそれぞれIP処理手段21、35からIPデータグラムを受信し、IPデータグラムをイーサネットフレームに格納し、MAC処理部17~19、33にイーサネットフレ

ームを送信する。

【0063】尚、LLC処理手段20、34の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 20-32に記載されている。

【0064】IP処理手段21、35はそれぞれLLC処理手段20、34からIPデータグラムを受信し、IPデータグラムからUDPデータグラムを抽出し、それぞれUDP処理手段22、36にUDPデータグラムを送信する。

【0065】また、IP処理手段21、35はそれぞれUDP処理手段22、36からUDPデータグラムを受信し、UDPデータグラムをIPデータグラムに格納し、それぞれLLC処理手段20、34にIPデータグラムを送信する。

【0066】尚、IP処理手段21、35の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 109-120に記載されている。

【0067】UDP処理手段22、36はそれぞれIP処理手段21、35からUDPデータグラムを受信し、UDPデータグラムからDHCPメッセージを抽出し、それぞれ拡張DHCPクライアント処理手段23及び拡張DHCPサーバ処理手段37にDHCPメッセージを送信する。

【0068】また、UDP処理手段22、36はそれぞれ拡張DHCPクライアント処理手段23及び拡張DHCPサーバ処理手段37からDHCPメッセージを受信し、DHCPメッセージをUDPデータグラムに格納し、それぞれIP処理手段21、35にUDPデータグラムを送信する。

【0069】尚、UDP処理手段22、36の処理については、「Internetworking With TCP/IP Vol 1: Principles, Protocols, and Architecture」(Prentice-Hall社、1995年)のpp. 179-188に記載されている。

【0070】拡張DHCPクライアント処理手段23及び拡張DHCPサーバ処理手段37は、それぞれUDP処理手段22、36からDHCPメッセージを受信し、DHCPメッセージを終端する。また、拡張DHCPクライアント処理手段23及び拡張DHCPサーバ処理手段37はDHCPメッセージを生成し、それぞれUDP処理手段22、36にDHCPメッセージを送信する。尚、拡張DHCPクライアント処理手段23及び拡張DHCPサーバ処理手段37の処理については、IETF

RFC2131、2132に記載されている。

【0071】拡張DHCPクライアント処理手段23は上記の機能以外にも、インタフェース部11~13のMAC処理部14~16のMACアドレスを取得し、MACアドレスをDHCPメッセージのoptionsフィールドに付加する機能をも有している。

【0072】拡張DHCPサーバ処理手段37は上記の機能以外にも、DHCPメッセージ内のoptionsフィールドに付加されているMACアドレスに対応するIPアドレスをIPアドレス記憶部38から選択し、DHCPメッセージ内のoptionsフィールドに付加する機能をも有している。

【0073】IPアドレス記憶部38は拡張DHCPサーバ処理手段37が割当てるIPアドレスまたはIPアドレスとMACアドレスとの対応を記憶している。

【0074】図4は図1の拡張DHCPクライアント1の拡張DHCPクライアント処理手段23の処理動作を示すフローチャートであり、図5は図2の拡張DHCPサーバ3の拡張DHCPサーバ処理手段37の処理動作を示すフローチャートである。これら図1~図5を参照して本発明の一実施例によるIPアドレスの割当て方法について説明する。

【0075】尚、図4及び図5に示す処理動作は拡張DHCPクライアント処理手段23及び拡張DHCPサーバ処理手段37がそれぞれ図示せぬ制御メモリのプログラムを実行することで実現され、制御メモリとしてはROM(リードオンリメモリ)やIC(集積回路)メモリ等が使用可能である。

【0076】拡張DHCPクライアント1の拡張DHCPクライアント処理手段23は図4に示すフローチャートにしたがってIPアドレスを要求し、拡張DHCPサーバ3の拡張DHCPサーバ処理手段37は図5に示すフローチャートにしたがってIPアドレスを割当てる。

【0077】拡張DHCPクライアント1が起動すると、まず最初にIPアドレスを要求するためのDHCPメッセージであるDHCPDISCOVERメッセージをインタフェース部11~13から送信する。以下、インタフェース部11からDHCPDISCOVERメッセージを送信するための動作について説明する。

【0078】拡張DHCPクライアント処理手段23は起動すると、MAC処理部17のMACアドレスを取得し(図4ステップS1)、他のインタフェース部12、13のMAC処理部18、19のMACアドレスをそれぞれ取得する(図4ステップS2)。

【0079】拡張DHCPクライアント処理手段23はDHCPDISCOVERメッセージを生成し(図4ステップS3)、MAC処理部17のMACアドレスをDHCPメッセージのchaddrフィールドに、MAC処理部15、16のMACアドレスをDHCPメッセージのoptionsフィールドにそれぞれ付加し(図4



ステップS4、S5)、UDP処理手段22、IP処理手段21、LLC処理手段20、MAC処理部17、フレーム入出力部14を経由して伝送路100にDHCPDISCOVERメッセージを送信する(図4ステップS6)。

【0080】拡張DHCPクライアント処理手段23は使用できるIPアドレスが含まれるDHCPメッセージであるDHCP OFFERメッセージを受信するまで待機する(図4ステップS7)。

【0081】インタフェース部12、13からDHCPDISCOVERメッセージを送信する場合も、上記と同様の手順で行われる。インタフェース部12から送信する場合には上記のMAC処理部17をMAC処理部18と読替え、上記MAC処理部18、19をMAC処理部17、19と読替える。また、インタフェース部13から送信する場合には上記のMAC処理部17をMAC処理部19と読替え、上記のMAC処理部18、19をMAC処理部17、18と読替える。

【0082】拡張DHCPサーバ処理手段37は伝送路100からフレーム入出力部32、MAC処理部33、LLC処理手段34、IP処理手段35、UDP処理手段36を経由してインタフェース部11から送信されたDHCPDISCOVERメッセージを受信する(図5ステップS21)。

【0083】拡張DHCPサーバ処理手段37はIPアドレス記憶部38を参照し、chaddrフィールドに記述されたMAC処理部17のMACアドレスに対応するIPアドレスを1個選択する(図5ステップS22)。

【0084】拡張DHCPサーバ処理手段37は受信したDHCPDISCOVERメッセージのoptionsフィールドにMACアドレスが記述されているかを確認し(図5ステップS23)、IPアドレス記憶部38からoptionsフィールドに記述されたMAC処理部18、19のMACアドレスに対応するIPアドレスをそれぞれ1個(計2個)選択する(図5ステップS24)。

【0085】拡張DHCPサーバ処理手段37はDHCP OFFERメッセージを生成し(図5ステップS25)、MAC処理部17のMACアドレスに対応するIPアドレスをyiaddrフィールドに、MAC処理部18、19のMACアドレスに対応するIPアドレスをoptionsフィールドにそれぞれ付加する(図5ステップS26、S27)。

【0086】拡張DHCPサーバ処理手段37はUDP処理手段36、IP処理手段35、LLC処理手段34、MAC処理部33、フレーム入出力部32を経由して伝送路100にDHCP OFFERメッセージを送信する(図5ステップS28)。

【0087】拡張DHCPサーバ処理手段37は通知

したIPアドレスを使用することの要求DHCPメッセージであるDHCPREQUESTメッセージを受信するまで待機する(図5ステップS29)。

【0088】インタフェース部12、13から送信されたDHCPDISCOVERメッセージは拡張DHCPサーバがそれぞれ伝送路101、102に接続されていないため、DHCP OFFERメッセージが返信されない。

【0089】拡張DHCPクライアント処理手段23は伝送路100からフレーム入出力部14、MAC処理部17、LLC処理手段20、IP処理手段21、UDP処理手段22を経由してDHCP OFFERメッセージを受信する(図4ステップS7)。

【0090】拡張DHCPクライアント処理手段23はDHCPREQUESTメッセージを生成し(図4ステップS8)、UDP処理手段22、IP処理手段21、LLC処理手段20、MAC処理部17、フレーム入出力部14を経由して伝送路100にDHCPREQUESTメッセージを送信する(図4ステップS9)。

【0091】拡張DHCPクライアント処理手段23はIPアドレスの使用開始を許可するDHCPメッセージであるDHCPACKメッセージを受信するまで待機する(図4ステップS10)。

【0092】拡張DHCPサーバ処理手段37は伝送路100からフレーム入出力部32、MAC処理部33、LLC処理手段34、IP処理手段35、UDP処理手段36を経由してDHCPREQUESTメッセージを受信する(図5ステップS29)。

【0093】拡張DHCPサーバ処理手段37はDHCPACKメッセージを生成し(図5ステップS30)、UDP処理手段36、IP処理手段35、LLC処理手段34、MAC処理部33、フレーム入出力部32を経由して伝送路100にDHCPACKメッセージを送信し(図5ステップS31)、処理を終了する。

【0094】拡張DHCPクライアント処理手段23は伝送路100からフレーム入出力部14、MAC処理部17、LLC処理手段20、IP処理手段21、UDP処理手段22を経由してDHCPACKメッセージを受信する(図4ステップS10)。

【0095】拡張DHCPクライアント処理手段23はyiaddrフィールドに記述されたIPアドレスをIP処理手段21のインタフェース部11用のIPアドレスとして、optionsフィールドに記述されたIPアドレスをそれぞれIP処理手段21のインタフェース部12、13用のIPアドレスとしてそれぞれ設定し(図4ステップS11、S12)、処理を終了する。

【0096】このように、拡張DHCPクライアント1が複数のインタフェース(インタフェース部11~13)を持ち、またそれぞれのインタフェースが異なるIPサブネットワークに属する場合にも、単独の拡張DH

CPサーバ3で全てのインタフェースにIPアドレスを割当てることができるので、設備及び管理コストを削減することができる。

【0097】また、1個のDHCPメッセージのやりとりで一括して複数のIPアドレスを割当てることができるので、ネットワーク効率を向上させることができる。ここで、本発明の一実施例では3個のインタフェース部11～13を持つ拡張DHCPクライアント1が3個のIPアドレスを取得する場合について説明したが、DHCPメッセージのoptionsフィールド内にMACアドレス及びIPアドレスが収まれば、インタフェースの数に制限はない。

【0098】尚、請求項の記載に関連して本発明はさらに次の態様をとる。

【0099】(1) 複数のインタフェースを持つDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントと、前記複数のインタフェースのうちの一つと伝送路とを介して前記DHCPクライアントに接続されるDHCPサーバとからなる情報通信システムにおいてクライアントへのIP (Internet Protocol) アドレス割当てを行うためのクライアントへのIPアドレス割当て制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記IPアドレス割当て制御プログラムは前記DHCPクライアントに、前記複数のインタフェースのうちの一つのMAC (Media Access Control) アドレスと前記複数のインタフェースのうちの一つ以外のインタフェースのMACアドレスとをそれぞれ取得させ、その取得したMACアドレスを前記DHCPサーバに送信するメッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドに付加させ、前記メッセージによって前記DHCPサーバにIPアドレスを要求させ、前記メッセージに対する前記DHCPサーバからの応答メッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドにそれぞれ記述されたIPアドレスを対応する前記複数のインタフェース各々に設定させることを特徴とするクライアントへのIPアドレス割当て制御プログラムを記録した記録媒体。

【0100】(2) 前記IPアドレス割当て制御プログラムは前記DHCPサーバに、前記DHCPクライアントからのメッセージの前記フィールドに記述されているMACアドレスに対応するIPアドレスを前記IPアドレスと前記MACアドレスとを対応付けて記憶する記憶手段から選択させ、前記DHCPクライアントからのメッセージの前記オプションフィールドに前記MACアドレスが記述されているかどうかを判定させ、前記MACアドレスが記述されていると判定された時に前記記憶手段からそのMACアドレスに対応するIPアドレスを選択させ、それら選択されたIPアドレスを前記応答メッ

セージに設けられた前記フィールド及び前記オプションフィールドに付加させ、前記IPアドレスが付加された応答メッセージを前記DHCPクライアントに通知させることを特徴とする(1)記載のクライアントへのIPアドレス割当て制御プログラムを記録した記録媒体。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数のインタフェースを持つDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアントと、複数のインタフェースのうちの一つと伝送路とを介してDHCPクライアントに接続されるDHCPサーバとからなる情報通信システムのDHCPクライアントにおいて、複数のインタフェースのうちの一つのMAC (Media Access Control) アドレスと複数のインタフェースのうちの一つ以外のインタフェースのMACアドレスとをそれぞれ取得し、その取得したMACアドレスをDHCPサーバに送信するメッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドに付加し、メッセージによってDHCPサーバにIPアドレスを要求し、メッセージによってDHCPサーバからの応答メッセージに設けられたフィールド及びそのフィールド以外に設けられたオプションフィールドにそれぞれ記述されたIPアドレスを対応する複数のインタフェース各々に設定することによって、設備及び管理コストを削減することができ、ネットワーク効率を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による拡張DHCPクライアントの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例による拡張DHCPサーバの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施例による情報通信システムの構成を示すブロック図である。

【図4】図1の拡張DHCPクライアントの拡張DHCPクライアント処理手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図5】図2の拡張DHCPサーバの拡張DHCPサーバ処理手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図6】従来例による情報通信システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図7】従来例によるDHCPクライアントの構成を示すブロック図である。

【図8】従来例によるDHCPサーバの構成を示すブロック図である。

【図9】図7のDHCPクライアントのDHCPクライアント処理手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図10】図8のDHCPサーバのDHCPサーバ処理手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図11】従来例による情報通信システムの構成の他の例を示すブロック図である。

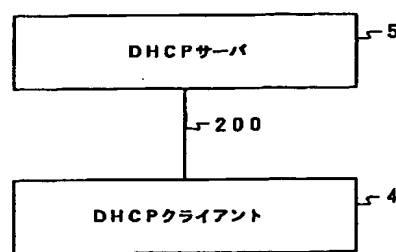
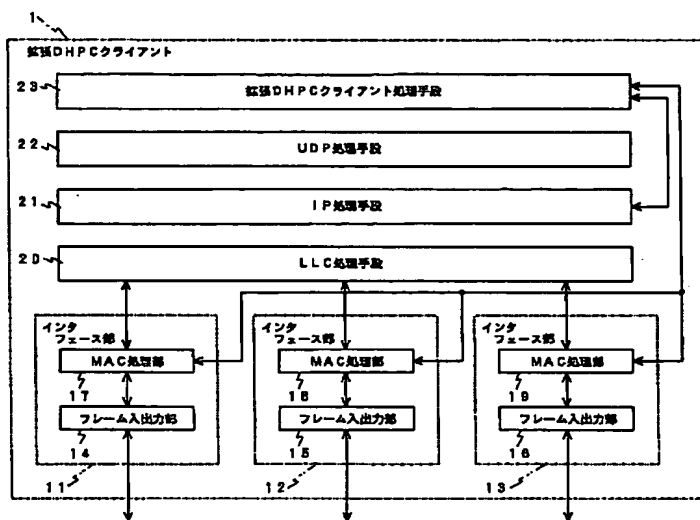
【符号の説明】

- 1 拡張DHCPクライアント  
3 拡張DHCPサーバ  
11～13, 31 インタフェース部  
14～16, 32 フレーム入出力部

- 17～19, 33 MAC処理部  
20, 34 LLC処理手段  
21, 35 IP処理手段  
22, 36 UDP処理手段  
23 拡張DHCPクライアント処理手段  
37 拡張DHCPサーバ処理手段  
38 IPアドレス記憶部

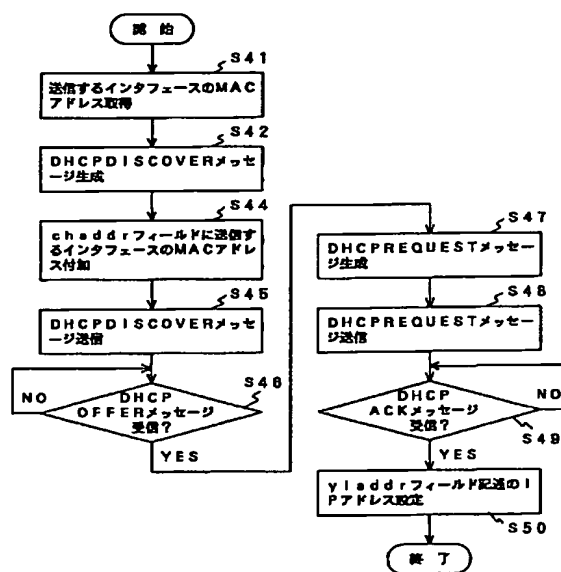
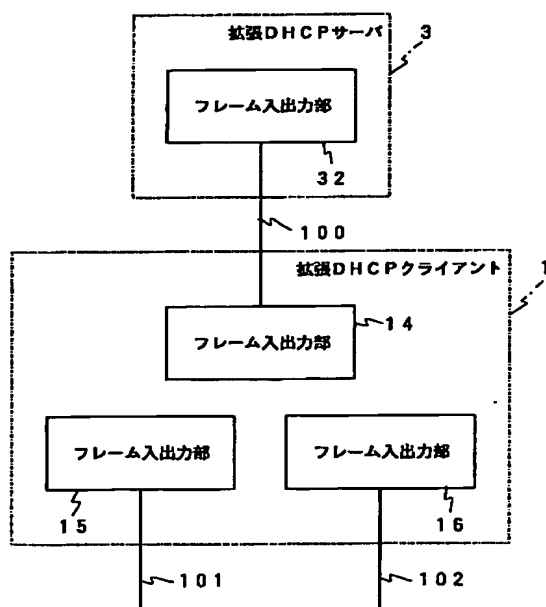
【図1】

【図6】

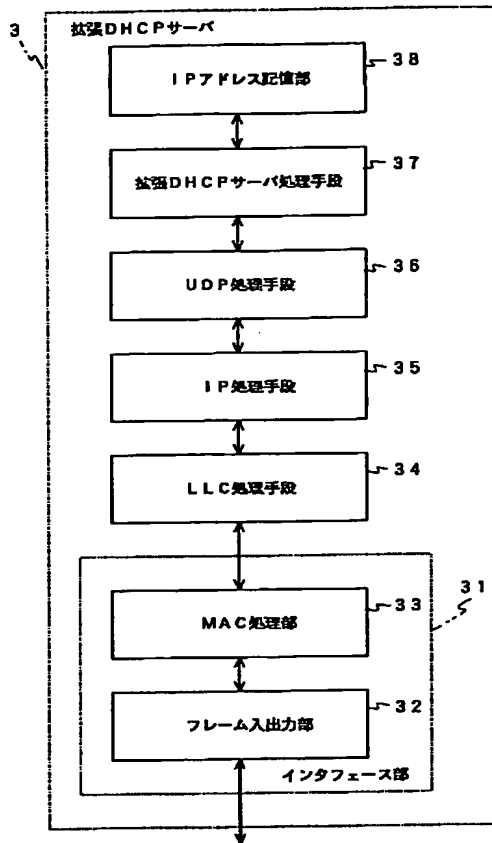


【図3】

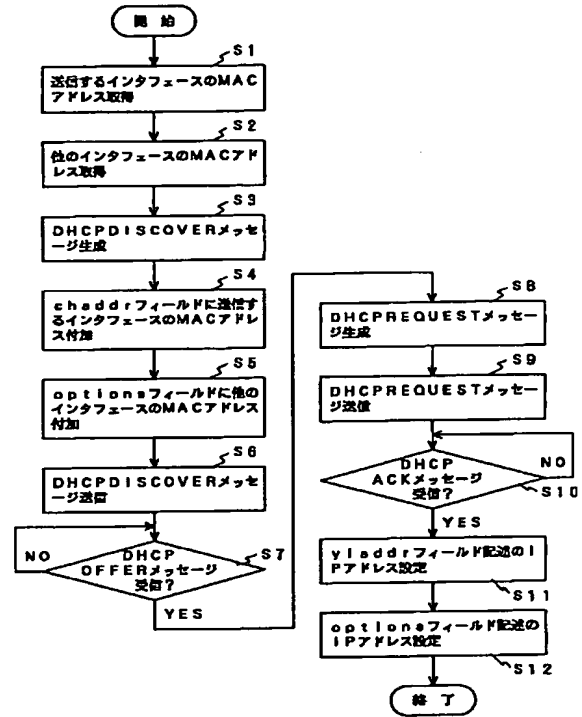
【図9】



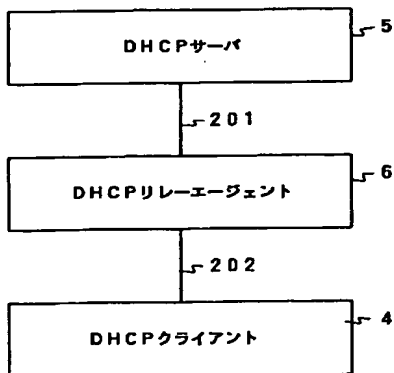
【図2】



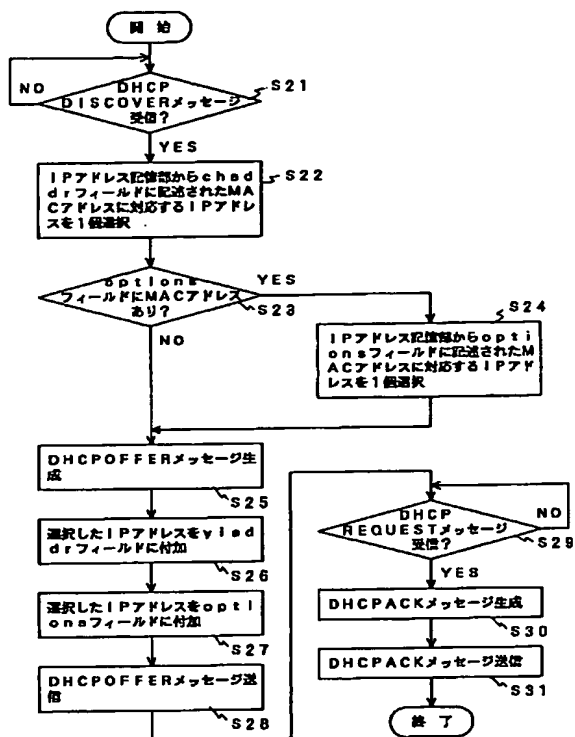
【図4】



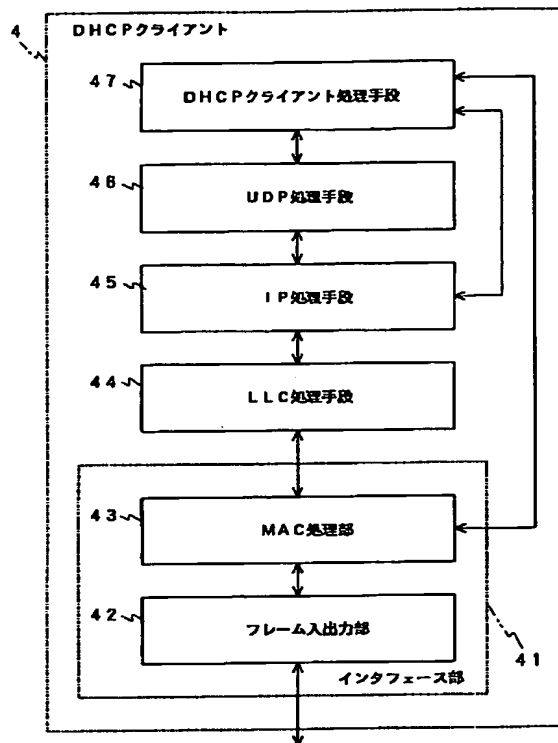
【図11】



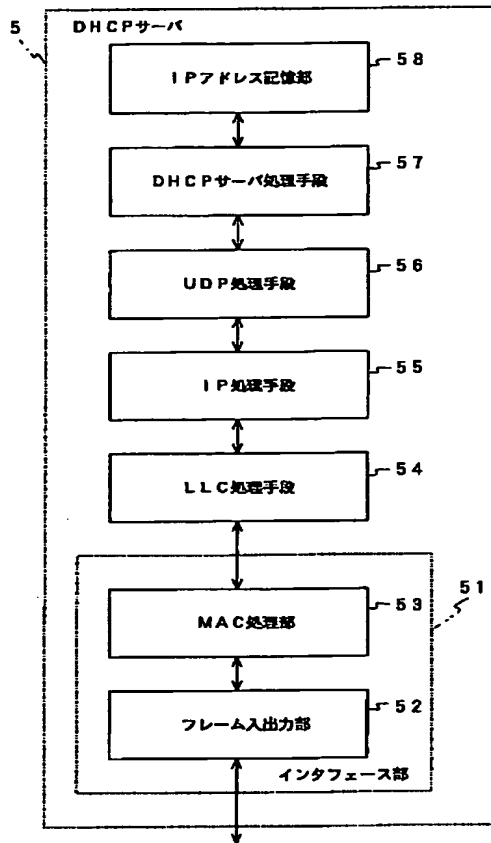
【図5】



【図7】



【図8】



【図10】

